



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

---

**Facultad de Ciencias**

**GRADO EN INGENIERÍA  
ELECTRÓNICA INDUSTRIAL**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**Diseño y Fabricación  
de circuitos impresos  
mediante control  
numérico  
computarizado “CNC”**

Presentado por:

**José Luis Buitrago Salamanca**

Tutor:

**Prof. Pedro García Fernández**

**Palabras clave:** PCB, CNC, Software CAM/CAD, G-Code, Eagle, Inkscape, Gerber

**Resumen:** El presente proyecto ha abordado de manera exhaustiva tanto el aspecto teórico como práctico relacionado con el diseño y la fabricación de circuitos impresos utilizando una máquina CNC. Se han abordado y explicado diversos conceptos fundamentales necesarios para el desarrollo de PCBs, proporcionando al lector una base sólida de conocimientos.

Además, se ha dedicado una sección especial a la presentación y uso de herramientas de software clave en este proceso, tales como Autodesk EAGLE, FlatCAM y GRBLControl (Candle). Estas herramientas han sido detalladas en su funcionamiento básico, permitiendo al lector comprender cómo utilizarlas de manera efectiva.

Asimismo, se ha proporcionado una explicación detallada del proceso completo, desde la etapa inicial de diseño hasta el tratamiento físico de la placa una vez que el circuito ha sido impreso. Esta explicación ha sido complementada con tablas e imágenes que facilitan la comprensión y asimilación de los conceptos presentados.